

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-13601

(P2002-13601A)

(43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

キーワード(参考)

F 1 6 H 7/06

F 1 6 H 7/06

3 J 0 3 0

F 1 6 G 13/02

F 1 6 G 13/02

E 3 J 0 4 9

13/06

13/06

C

F

F 1 6 H 55/30

F 1 6 H 55/30

C

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特願2000-199022(P2000-199022)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(22)出願日

平成12年6月30日(2000.6.30)

(71)出願人 000207425

大同工業株式会社

石川県加賀市熊坂町イ197番地

(72)発明者 杉田 治臣

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技研研究所内

(74)代理人 100067356

弁理士 下田 容一郎

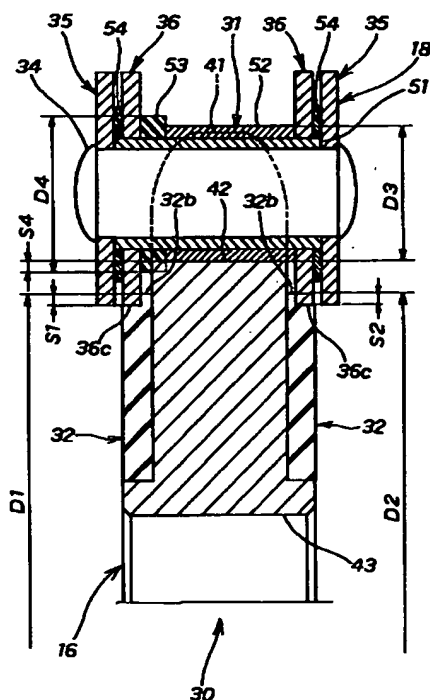
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 チェーン伝動装置

(57)【要約】

【解決手段】 ローラ52を短くすることでこのローラ52より大径の弾性リング53をピン34にブッシュ51を介してローラ52とともに取付け、この弾性リング53でローラ52とドライブスプロケット16との当たりを緩和させ、ドライブスプロケット16の側面にローラリンクプレート36、36との当たりを緩和する環状弾性体32、32を取付けることで、ドライブスプロケット16-ローラチェーン18間で発生する音を小さくするようにした。

【効果】 従来よりも更にスプロケット-チェーン間で発生する騒音を小さくすることができる。また、弾性リング及び環状弾性体のそれぞれの変形を小さくすることができ、寿命を延ばすことができ、弾性リング及び環状弾性体による騒音低減効果を長期に亘って維持することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ピンリンクプレートとローラリンクプレートの両端部とをブッシュで連結し、このブッシュにローラを回転自在に取付けたチェーン及びこのチェーンに噛み合わせるスプロケットからなるチェーン伝動装置において、前記ローラを短くすることでこのローラより大径の弾性リングを前記ピンにローラとともに取付け、この弾性リングで前記ローラとスプロケットとの当たりを緩和させ、前記スプロケットの側面に前記リンクプレートとの当たりを緩和する環状弾性体を取付けることで、スプロケットーチェーン間で発生する音を小さくするようにしたことを特徴とするチェーン伝動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に二輪車において発生する騒音を更に低減するとともに騒音低減効果を長期に亘って維持するのに好適なチェーン伝動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】チェーン及びこのチェーンに噛み合うスプロケットからなるチェーン伝動装置では、チェーンとスプロケットとが噛み合う時に騒音が発生するため、この騒音を低減する技術として、例えば、①特開昭63-214566号公報「スプロケット」や、②実公平5-586号公報「サイレントチェーン」に記載されたものが知られている。

【0003】上記公報①の第3図には、スプロケット本体12の側面に弾性体13を取付け、チェーン6にスプロケット本体12が噛み合うときに、チェーン6のリンクプレート6aを弾性体13に当てることで騒音を低減する技術が記載されている。

【0004】上記公報②の第2図には、一対のローラリンクプレート2、2にピン3を渡し、このピン3に回転自在にブッシュ4を嵌め、このブッシュ4に、スチールローラ5とともに弾性ローラ6を回転自在に嵌めることで、スチールローラ5とスプロケット（不図示）との噛み合い時に発生する騒音を低減するサイレントチェーンの技術が記載されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】チェーン伝動装置は、伝達能力や耐久性に優れていることから広く一般に使用されている点や、近年の環境への配慮の点から、騒音を低減することが強く望まれている。

【0006】上記技術①で、更に騒音を低減するために、例えば、弾性体13の外径を大きくして、チェーン6にスプロケット本体12が噛み合うときの、リンクプレート6aと弾性体13との締め代を大きくすれば、それだけ衝撃を緩和することができて騒音を小さくすることはできるが、リンクプレート6aに対する弾性体13

の反力が大きくなって、チェーン6のローラ（不図示）がスプロケット本体12の歯12aを飛び越し、動力の伝達が行えなくなることが考えられる。

【0007】また、上記技術②で、騒音を更に低減するために、例えば、上記技術①と同様に、弾性ローラ6の外径を大きくして噛み合い時の衝撃の緩和力を高めると、厚さの小さい弾性ローラ6では、大きな変形によって寿命が低下し、騒音低減効果を維持することが難しくなる。

10 【0008】そこで、本発明の目的は、チェーン伝動装置において、発生する騒音を従来よりも更に低減するとともに騒音低減効果を長期に亘って維持することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1は、ピンリンクプレートとローラリンクプレートの両端部とをブッシュで連結し、このブッシュにローラを回転自在に取付けたチェーン及びこのチェーンに噛み合わせるスプロケットからなるチェーン伝動装置において、前記ローラを短くすることでこのローラより大径の弾性リングを前記ピンにローラとともに取付け、この弾性リングで前記ローラとスプロケットとの当たりを緩和させ、前記スプロケットの側面に前記リンクプレートとの当たりを緩和する環状弾性体を取付けることで、スプロケットーチェーン間で発生する音を小さくするようにしたことを特徴とする。

20 【0010】弾性リング及び環状弾性体の両方でスプロケットとチェーンとの当たりを緩和させ、スプロケットーチェーン間で発生する音を小さくする。これにより、従来のように、弾性リングのみ、又は環状弾性体のみでそれぞれ単独でスプロケットとチェーンとの当たりを緩和させていたのに比べて、更にスプロケットーチェーン間で発生する騒音を小さくすることができる。

【0011】また、スプロケットとチェーンとの当たり緩和を弾性リングと環状弾性体とで適宜分担させることで、弾性リング及び環状弾性体のそれぞれの変形を小さくすることができ、弾性リング及び環状弾性体の寿命を延ばすことができる。従って、弾性リング及び環状弾性体による騒音低減効果を長期に亘って維持することができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。図1は本発明に係るチェーン伝動装置を備えた自動二輪車の要部側面図であり、自動二輪車10は、車体フレーム11にエンジン及び変速機からなるパワーユニット12を取付け、このパワーユニット12の後部にスイング自在にスイングアーム13を取付け、このスイングアーム13の後端部に車軸14を介して後輪

15を回転自在に取付け、パワーユニット12の出力軸となるドライブsprocket 16と後輪15に取付けたドリブンスprocket 17とにローラチェーン18を掛けた車両である。

【0013】後輪15は、ホイール21と、このホイール21に取付けたタイヤ22とからなる。ここで、25はマフラ、26はシート、27はテールランプ、28はリヤフェンダである。上記したドライブsprocket 16、ドリブンスprocket 17及びローラチェーン18は、本発明のチェーン伝動装置30を構成するものである。

【0014】図2は本発明に係るチェーン伝動装置の側面図であり、チェーン伝動装置30のドライブsprocket 16にローラチェーン18が噛み合った状態を示す。ドライブsprocket 16は、外周に歯部31...を形成し、両側面に環状弾性体32、32（奥側の符号32は不図示）を取付けたものである。

【0015】ローラチェーン18は、ピン34、34を固定した一对のピンリンクプレート35、35（奥側の符号35は不図示）と、後述するローラを回転自在に挟み込む一对のローラリンクプレート36、36（奥側の符号36は不図示）とをピン34で交互に連結したものである。

【0016】ピンリンクプレート35及びローラリンクプレート36は、外形が同一の大きさで、共にまゆ形にしたものである。ピンリンクプレート35とローラリンクプレート36とは、側面視同一形状とし、環状弾性体32に同一条件で当たるようにしたものである。

【0017】図3は本発明に係るチェーン伝動装置のsprocketの分解斜視図であり、ドライブsprocket 16は、両側面16a、16a（奥側の符号16aは不図示）にボス部16b、16b（奥側の符号16bは不図示）を突出させたものであり、これらのボス部16b、16bに環状弾性体32、32のそれぞれのセンター穴32a、32aを嵌合させるとともに、両側面16a、16a及びボス部16b、16bの外周面16c、16c（奥側の符号16cは不図示）に環状弾性体32、32を溶着又は接着により接合したもの、又は、例えば、型内に溶融した弾性体を充填することにより環状弾性体を両側面16a、16aに成形し、一体に結合したものである。なお、41は歯先、42は歯底、43はパワーユニット12（図1参照）の出力軸に取付けるための取付穴である。環状弾性体32の材質としては、硬質ゴムやウレタンが好適である。

【0018】図4は本発明に係るチェーン伝動装置のローラ部分の分解斜視図であり、ピン34に回転自在にブッシュ51を取付け、このブッシュ51に回転自在にローラ52及び弾性リング53を取付け、ブッシュ51の両端に設けた小径部51a、51aにローラリンクプレート36、36のそれぞれの大径穴36b、36bを回

転自在に嵌め、ローラリンクプレート36、36のそれぞれの外側で且つ小径部51a、51aにリング54、54を嵌め、更にこれらのリング54、54の外側で且つピン34の小径部34a、34aに、ピンリンクプレート35、35の小径穴35b、35bを嵌め、ピン34の小径部34a、34aの各先端を加締めることを示す。

【0019】ピン34は、一对のピンリンクプレート35、35を一体的に連結するものである。ブッシュ51は、ローラリンクプレート36、36、ローラ52及び弾性リング53の回転を円滑にするものである。

【0020】ローラ52は、ドライブsprocket 16（図2参照）と噛み合うことで動力を伝達するものである。弾性リング53は、ローラ52にドライブsprocket 16が噛み合う時の衝撃を吸収するものである。弾性リング53の材質としては、硬質ゴムやウレタンが好適である。

【0021】図5は図2の5-5線断面図である。リング54は、ピンリンクプレート35とローラリンクプレート36との間に潤滑のためのオイルを保持するためのものである。ローラリンクプレート36は、エッジ36c、36cを環状弾性体32、32の外周面32b、32bに当てるようにしたものである。

【0022】ここで、D1、D2は環状弾性体32、32の外径、S1、S2は環状弾性体32、32の外周面32b、32bにローラリンクプレート36のエッジ36c、36cが当たった時の環状弾性体32、32の外周面32b、32bの変形量、即ち環状弾性体32、32の締め代、D3はローラ52の外径、D4は弾性リング53の外径、S4はローラ52にドライブsprocket 16が噛み合う時の弾性リング53の外周面の変形量、即ち弾性リング53の締め代を表す。

【0023】図では、環状弾性体32、32の外径D1、D2をD1=D2とし、環状弾性体32、32の締め代S1、S2をS1=S2とし、更に、弾性リング53の締め代S4をS4=S1=S2に設定したが、これに限らず、外径D1と外径D2とを異ならせ、締め代S1と締め代S2とを異ならせてもよい。

【0024】このように、環状弾性体32は、ドライブsprocket 16にローラチェーン18が噛み合うときに、歯底42にローラ52が衝突するタイミングより前に、外周面32b、32bをローラリンクプレート36の各エッジ36c、36cに当て始めることで、騒音の発生を抑えるものである。

【0025】以上説明したように、本発明は、ピンリンクプレート35の両端部をピン34で連結し、ローラリンクプレート36の両端部をブッシュ51で連結し、このブッシュ51にローラ52を回転自在に取付けたローラチェーン18及びこのローラチェーン18に噛み合わせるドライブsprocket 16からなるチェーン伝動装

置30において、ローラ52を短くすることでこのローラ52より大径の弾性リング53をピン34にブッシュ51を介してローラ52とともに取付け、この弾性リング53でローラ52とドライブスプロケット16との当たりを緩和させ、ドライブスプロケット16の側面にローラリンクプレート36、36との当たりを緩和する環状弾性体32、32を取付けることで、ドライブスプロケット16-ローラチェーン18間で発生する音を小さくするようにしたことを特徴とする。

【0026】図6は図2の6矢視図であり、ローラチェーンにおける弾性リングの配置を、2個の弾性リングで代表させて説明する。説明の都合上、2個のローラ52、52をローラ52A、52B、2個の弾性リング53、53を弾性リング53A、53B、ドライブスプロケット16の歯部31、31を歯部31A、31B、一対のローラリンクプレート36、36を36A、36Bとし、ドライブスプロケット16の回転方向（即ち、歯部31A、31Bの移動方向）を白抜き矢印で示す。

【0027】ローラチェーン18は、弾性リング53Aをローラリンクプレート36Aに隣接させて配置し、弾性リング53Bをローラリンクプレート36Bに隣接させて配置した、即ち、隣り合う弾性リング53A、53Bを、ローラリンクプレート36A、36Bに交互に隣接させて配置したものである。

【0028】以上に述べたチェーン伝動装置30の作用を次に説明する。図7は本発明に係るチェーン伝動装置の作用を説明する作用図である。

(a)は、ドライブスプロケット16にローラチェーン18が噛み合った状態を示す。なお、ドライブスプロケット16については、説明の都合上、歯数を少なくするとともに一部のみを示した。また、ローラチェーン18については、ローラを便宜上52A、52B、52Cとし、ローラリンクプレート36を1個のみ示した。（ローラ52B、52Cはローラリンクプレート36で支持するものであり、ローラ52Aはローラ52Bに隣り合うものである。）

ここで、16aはドライブスプロケット16の回転中心、52a、52b、52cはそれぞれローラ52A、52B、52Cの回転中心である。

【0029】図では、ドライブスプロケット16の歯底42の一つは、回転中心16aの真上に位置する。また、ドライブスプロケット16の歯部31は弾性リング53に当たるため、ローラ52Bは、ピンリンクプレート35（不図示）を介して歯底42に噛み合っているローラ52Aによって位置決めされ、ドライブスプロケット16の歯底42から浮き上がった状態にある。歯部31と弾性リング53とが重なった部分、即ち歯部31によって弾性リング53が押し縮められた部分には、ハッチングを施した。

【0030】(b)において、(a)の状態からドライ

ブスプロケット16が反時計回りに角度 $\theta$ 1だけ回転すると、ローラ52B及び弾性リング53は一体的に移動し、ローラリンクプレート36のエッジ36cは環状弾性体32を押し縮め、歯部31は弾性リング53を更に押し縮める。ローラリンクプレート36と環状弾性体32とが重なった部分、即ちローラリンクプレート36のエッジ36cによって環状弾性体32が押し縮められた部分には、ハッチングを施した。

【0031】この時、ローラ52Bが歯底42に衝突する前にローラリンクプレート36が環状弾性体32に当たり始めると共に歯部31が弾性リング53を押し縮めることで、歯底42にローラ52Bが衝突するときの衝撃を吸収する。

【0032】(c)において、ドライブスプロケット16が反時計回りに更に回転し、(a)の状態から角度 $\theta$ 2だけ回転して歯部31が回転中心16aの真上の位置にくると、ローラチェーンの張力により生じるローラリンクプレート36の押圧力によって環状弾性体32が更に縮むとともに弾性リング53も更に縮み、ローラ52Bが完全に歯底に噛み合う。

【0033】以上に述べたように、環状弾性体32にローラリンクプレート36を当て、弾性リング53に歯部31を当てるようにしたことで、従来のように、弾性リングのみ、又は環状弾性体のみでそれぞれ単独でスプロケットとチェーンとの当たりを緩和させていたのに比べて、更にドライブスプロケット16-ローラチェーン18間で発生する騒音を小さくすることができる。

【0034】更に、図5に戻って、環状弾性体32、32の締め代S1、S2及び弾性リング53の締め代S4を以下①～③のように設定することができる。

①S1=S2とし、S1、S2とS4とをほぼ同一に設定した場合、ローラリンクプレート36が環状弾性体32に当たるタイミングと、歯部31が弾性リング53に当たるタイミングとがほぼ同時になり、ローラチェーン18を傾かせることなくドライブスプロケット16に噛み合わせることができる。

【0035】②S1=S2>S4に設定した場合、ローラリンクプレート36が環状弾性体32に当たった後に、歯部31が弾性リング53に当たるため、歯部31が弾性リング53に当たる速度を小さくすることができ、弾性リング53の肉厚を薄くしても寿命を延ばすことができ、騒音低減効果を維持することができる。

【0036】③S1=S2<S4に設定した場合、歯部31が弾性リング53に当たった後に、ローラリンクプレート36が環状弾性体32に当たるため、ローラリンクプレート36が環状弾性体32に当たる速度を小さくすることができ、環状弾性体32の外径を小さくして肉厚を薄くしても寿命を延ばすことができ、騒音低減効果を維持することができる。なお、上記①～③の設定は、環状弾性体32及び弾性リング53の材質、硬度等の組

合わせにより選択する。

【0037】図8は本発明に係るチェーン伝動装置の別の実施の形態を示す断面図であり、図5に示した構成品と同一の場合は同一符号を付け、詳細説明は省略する。チェーン伝動装置60は、ピンリンクプレート35及びローラリンクプレート36のそれぞれのエッジ35c、36cをドライブスプロケット16の環状弾性体62の外周面62b、62bに当てるようにしたものである。環状弾性体62は、側部62c、62cと、これらの側部62c、62cを連結する連結部62dとからなる一

体成形体であり、連結部62dはドライブスプロケット16に開けた貫通穴16d内に満たした部分である。【0038】これにより、エッジ35c、36cと外周面62b、62bとの接触面積を大きくすることができ、接触時の面圧を小さくすることができる。従って、外周面62b、62bの摩耗を小さくすることができ、環状弾性体62の寿命を延ばすことができる。

【0039】尚、本発明のチェーン伝動装置は、ローラチェーンがむき出しで騒音が拡散しやすい自動二輪車に好適であるが、自動二輪車に限らず、自転車、三輪車、四輪車等の車両、産業機械に適用してもよい。

【0040】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1のチェーン伝動装置は、ローラを短くすることでこのローラより大径の弾性リングをピンにローラとともに取付け、この弾性リングでローラとスプロケットとの当たりを緩和させ、スプロケットの側面にリンクプレートとの当たりを緩和する環状弾性体を取付けることで、スプロケットーチェーン間で発生する音を小さくするようにしたので、従来のように、弾性リングのみ、又は環状弾性体のみでそれぞれ単独でスプロケット

とチェーンとの当たりを緩和させていたのに比べて、更にスプロケットーチェーン間で発生する騒音を小さくすることができる。

【0041】また、スプロケットとチェーンとの当たり緩和を弾性リングと環状弾性体とで適宜分担させることで、弾性リング及び環状弾性体のそれぞれの変形を小さくすることができ、弾性リング及び環状弾性体の寿命を延ばすことができる。従って、弾性リング及び環状弾性体による騒音低減効果を長期に亘って維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るチェーン伝動装置を備えた自動二輪車の要部側面図

【図2】本発明に係るチェーン伝動装置の側面図

【図3】本発明に係るチェーン伝動装置のスプロケットの分解斜視図

【図4】本発明に係るチェーン伝動装置のローラ部分の分解斜視図

【図5】図2の5-5線断面図

【図6】図2の6矢視図

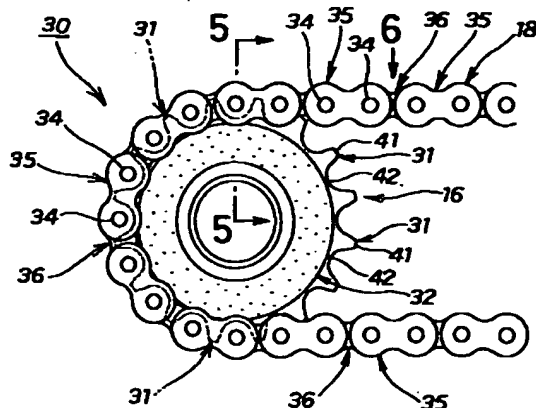
【図7】本発明に係るチェーン伝動装置の作用を説明する作用図

【図8】本発明に係るチェーン伝動装置の別の実施の形態を示す断面図

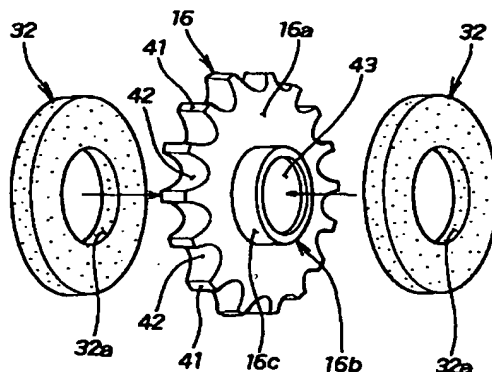
【符号の説明】

16…スプロケット（ドライブスプロケット）、16a…側面、30、60…チェーン伝動装置、32、62…環状弾性体、34…ピン、35、36…リンクプレート（ピンリンクプレート、ローラリンクプレート）、51…ブッシュ、52…ローラ、53…弾性リング。

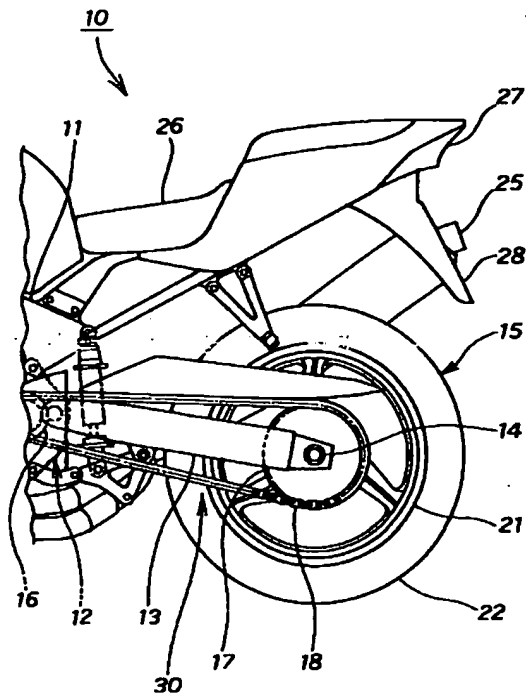
【図2】



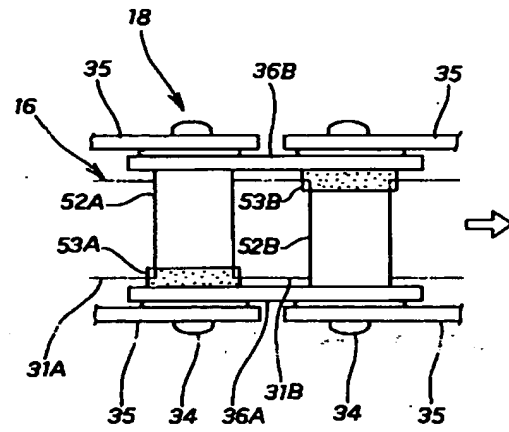
【図3】



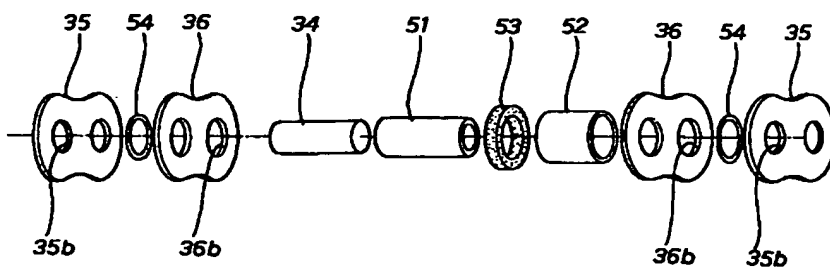
【図1】



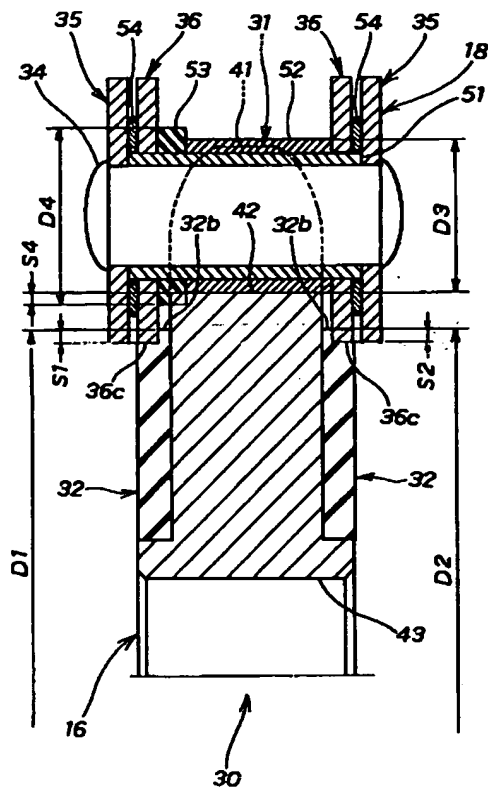
【図6】



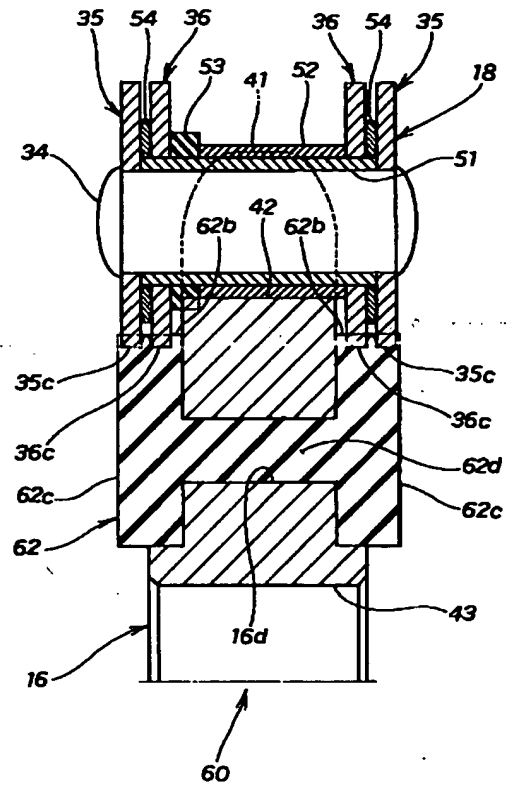
【図4】



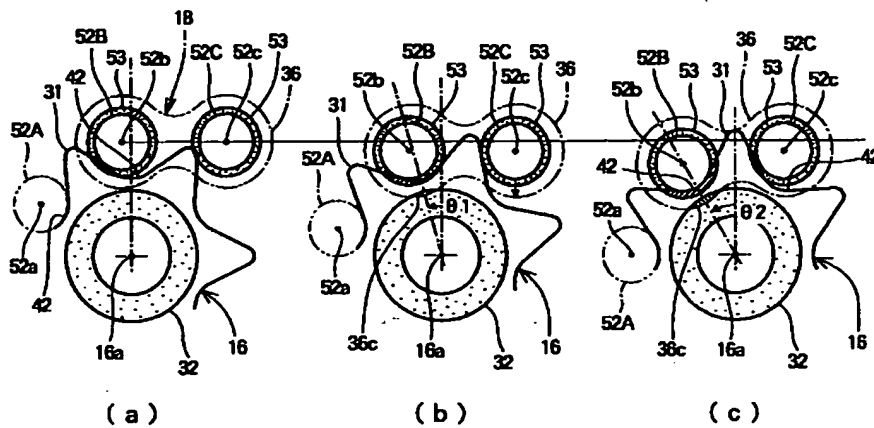
【図5】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 関田 雅彦  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 向井 康晃  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(8)

特開2002-13601

(72)発明者 瀬上 秀明  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 野呂 浩史  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 中川 孝夫  
石川県加賀市熊坂町イ197番地 大同工業  
株式会社内

(72)発明者 黒川 良雄  
石川県加賀市熊坂町イ197番地 大同工業  
株式会社内

Fターム(参考) 3J030 AA06 AA11 BA07 BB03 BB17  
3J049 AA08 BF01 BF02 BF06 BH04  
CA05